

PAT-NO: JP02003195684A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003195684 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: July 9, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIKAWA, TADANOBU	N/A
SHIBUYA, KENICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2001395220

APPL-DATE: December 26, 2001

INT-CL (IPC): G03G021/00, C10M105/24, G03G015/08, G03G015/16

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the property to recover the toners remaining after transfer in a developing device and to prevent the fixation of toners remaining after transfer to a photosensitive drum or electrostatic charging device.

**SOLUTION:** A laser beam printer 10 has a photosensitive drum 1 in an image forming section 20 and a transfer roller 5a is brought into pressure contact with this photosensitive drum 1 under prescribed pressure in a transfer section (d). A coating application brush roller 9a for applying a fatty acid metal salt to the surface of the transfer roller 5a is arranged in contact with the transfer roller 5a and the film of the fatty acid metal salt is formed on the surface of the photosensitive drum 1 across the transfer roller 5a. This film prevents the toners remaining after transfer which remain on the photosensitive drum 1 without being transferred by the transfer roller 5a in the transfer section (d) from fixing to the photosensitive drum 1 or an electrostatic charging roller 2.

COPYRIGHT: (C)2003,JP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-195684  
(P2003-195684A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 21/00		G 0 3 G 21/00	2 H 0 7 7
C 1 0 M 105/24		C 1 0 M 105/24	2 H 1 3 4
G 0 3 G 15/08	5 0 7	G 0 3 G 15/16	1 0 1 2 H 2 0 0
15/16	1 0 1		1 0 3 4 H 1 0 4
	1 0 3	C 1 0 N 10:04	
審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-395220(P2001-395220)

(22) 出願日 平成13年12月26日(2001.12.26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 吉川 忠伸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 渋谷 健一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外2名)

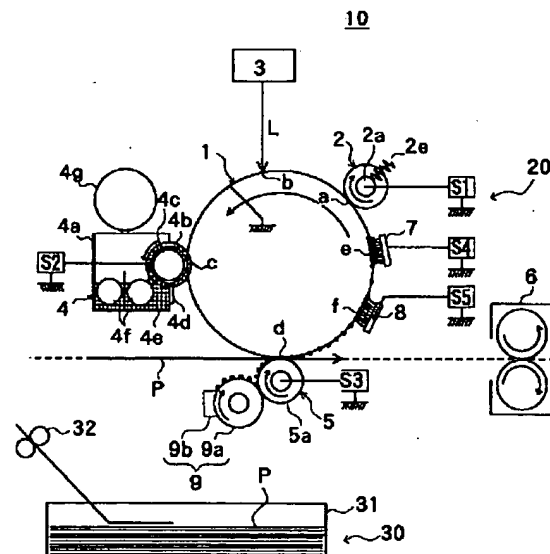
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像装置での転写残トナーの回収性の向上を図ると共に、感光ドラムあるいは帯電装置に転写残トナーが固着するのを防止する。

【解決手段】 レーザビームプリンタ10は、画像形成部20に感光ドラム1を有し、この感光ドラム1には、転写部dにて転写ローラ5aが所定圧で圧接されている。この転写ローラ5aには、該転写ローラ5aの表面に脂肪酸金属塩を塗布する塗布ブラシローラ9aが接触配置されていて、この転写ローラ5aを介して、感光ドラム1の表面に脂肪酸金属塩の膜が形成される。この膜は、転写部dにて転写ローラ5aにより転写されずに感光ドラム1上に残留した転写残トナーが、感光ドラム1上あるいは帯電ローラ2に固着するのを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像が形成される像担持体と、該像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体の表面に静電潜像を形成する露光手段と、該露光手段により形成された静電潜像を可視化する現像手段と、該現像手段により可視化されたトナー像を転写材に転写する転写手段とを有し、前記像担持体の表面に残留した転写残トナーを前記現像手段にて回収可能な画像形成装置において、前記像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布手段を備えている、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記潤滑剤塗布手段は、前記像担持体表面と接する前記転写手段表面に前記潤滑剤を塗布し、該転写手段表面に塗布された潤滑剤を前記像担持体表面に塗布するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記帯電手段よりも上流側でかつ前記転写手段よりも下流側に位置し、前記像担持体の表面に残留している転写残トナーを帯電するトナー帯電量制御手段と、該トナー帯電量制御手段よりも上流側でかつ前記転写手段よりも下流側に位置し、前記トナーを転写材に転写した後の前記転写残トナーを均一化する転写残トナー均一化手段と、を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記潤滑剤は、脂肪酸金属塩であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記脂肪酸金属塩が、2-エチルヘキサン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、イソデカン酸、ネオ酸の脂肪酸の少なくともいずれか1つと、マグネシウム、カルシウム、バナジウム、亜鉛、鉛の金属からなる金属塩の少なくともいずれか1つと、の組み合わせからなることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記脂肪酸金属塩がステアリン酸亜鉛であることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記転写手段が、転写ローラであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記転写手段が、転写ベルトであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記転写手段が、中間転写体であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像形成装置に関し、詳しくは転写工程後の像担持体上に残余する現像剤

(トナー)を現像装置において現像同時クリーニングで像担持体上から除去・回収し、再利用するようにしたクリーナレス方式の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式を用いた複写機・プリンタ・ファクシミリ等の転写方式の画像形成装置は、回転ドラム型を一般的とする像担持体である感光体、その感光体を所定の極性・電位に一樣に帯電処理する帯電装置、帯電処理された感光体に静電潜像を形成する露光装置、感光体上に形成された静電潜像をトナーにより顕像化する現像装置、上記トナー画像を感光体面上から紙などの転写材に転写する転写装置、転写工程後の感光体上に多少ながら残余するトナーを除去して感光体面を清掃するクリーニング装置、転写材上のトナー画像を定着させる定着装置などから構成されていた。なお、前記感光体は、繰り返して上述した電子写真プロセス(帯電・露光・現像・転写・クリーニング)が適用されて作像に供される。

【0003】ところで、転写工程後の感光体上に残余するトナーは、クリーニング装置により感光体面上から除去されてクリーニング装置内に溜まって廃トナーとなるが、環境保全や資源の有効利用等の点からは、そのような廃トナーは出ないことが望ましい。

【0004】そこで、クリーニング装置にて回収されている転写残トナー(いわゆる廃トナー)を現像装置に戻して、これを再利用する画像形成装置が公知であると共に、クリーニング装置を廃止し、転写工程後の感光体面上の転写残トナーを現像装置において「現像同時クリーニング」により感光体上から除去・回収し、再利用するようにしたクリーナレス方式の画像形成装置も公知である。

【0005】この現像同時クリーニングは、転写後の感光体上の転写残トナーを次工程以降の現像工程時、即ち引き続き感光体を帯電し露光して静電潜像を形成し、該静電潜像の現像工程過程時にかぶり取りバイアス(現像装置に印加する直流電圧と感光体の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差 $V_{back}$ )によって、トナーで現像されるべきでない感光体面部分上(非画像部)に存在する転写残トナーは現像装置に回収する方法である。この方式によれば、転写残トナーは、現像装置に回収されて次工程以降の静電潜像の現像に再利用されるため、廃トナーをなくし、メンテナンス時に手を煩わせることも少なくすることができる。また、クリーナレスであることで画像形成装置の小型化にも有利である。

【0006】しかしながら、上述した転写工程後の感光体上の転写残トナーを、現像装置で除去・回収し、再利用するクリーナレス方式の画像形成装置においては、帯電極性がもともと正規極性とは逆極性に反転しているトナーや、又は、帯電極性が正規極性のトナーであっても、転写バイアスや剥離放電等に影響されて帯電極性が

反転するトナーが存在した場合、それらのトナーは現像装置で感光体面上から回収・除去できず、感光体面上を連れまわっておそれがある。

【0007】このように、感光体面上を連れまわるトナーは、やがて感光体面上に固着（いわゆるフィルミング）してしまい、帯電不良の原因となるおそれがある。また、帯電装置が感光体に当接して、該感光体面を帯電処理する接触帯電装置であるときには、感光体面上を連れまわるトナーが、感光体と接触帯電装置の接触ニップ部である帯電部を通過する際に、接触帯電装置に付着してトナー汚染あるいはトナー固着を引き起こし、帯電不良の原因となってしまう。

【0008】つまり、感光体上の転写残トナーを、現像装置の現像同時クリーニングにて除去・回収するためには、帯電部を通過して現像部に持ち運ばれる感光体上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光体の静電潜像を現像できるトナーの帯電量であることが必要である。

【0009】そこで、転写後に感光体面上に残留する残留トナーを均一化し、その均一化された感光体面上の転写残トナーを正規極性に帯電処理した後、接触帯電装置で感光体面上を帯電すると同時に、帯電処理した転写残トナーを、現像装置において現像同時クリーニングにて除去・回収するのに適正な帯電量に帯電処理し、現像装置で回収することが考えられる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年のユーザーニーズの多様性に伴い、写真画像などといった印字率の高い画像の連続印字動作や、カラー印字可能な画像形成装置での感光体上への多重現像方式などにより一度に大量の転写残トナーが発生する場合がある。このような場合には、感光体面上に連れまわる転写残トナーを、現像装置で完全に除去・回収することができず、前述した感光体面上あるいは接触帯電装置へのトナー固着などの問題が生じるおそれがある。

【0011】そこで本発明は、画像の印字比率や印字モードなどに関係なく、現像手段での転写残トナーの回収性を向上させると共に、感光体面上あるいは接触帯電装置へのトナー固着がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを生かした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、静電潜像が形成される像担持体と、該像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体の表面に静電潜像を形成する露光手段と、該露光手段により形成された静電潜像を可視化する現像手段と、該現像手段により可視化されたトナー像を転写材に転写する転写手段とを有し、前記像担持体の表面に残留した転写残トナーを前記現像手

段にて回収可能な画像形成装置において、前記像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布手段を備えている、ことを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、前記潤滑剤塗布手段は、前記像担持体表面と接する前記転写手段表面に前記潤滑剤を塗布し、該転写手段表面に塗布された潤滑剤を前記像担持体表面に塗布するようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の画像形成装置において、前記帯電手段よりも上流側でかつ前記転写手段よりも下流側に位置し、前記像担持体の表面に残留している転写残トナーを帯電するトナー帯電量制御手段と、該トナー帯電量制御手段よりも上流側でかつ前記転写手段よりも下流側に位置し、前記トナーを転写材に転写した後の前記転写残トナーを均一化する転写残トナー均一化手段と、を有することを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置において、前記潤滑剤は、脂肪酸金属塩であることを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項4記載の画像形成装置において、前記脂肪酸金属塩が、2-エチルヘキサン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リシノール酸、イソデカン酸、ネオ酸の脂肪酸の少なくともいずれか1つと、マグネシウム、カルシウム、バナジウム、亜鉛、鉛の金属からなる金属塩の少なくともいずれか1つと、の組み合わせからなることを特徴とする。

【0017】請求項6記載の発明は、請求項4に記載の画像形成装置において、前記脂肪酸金属塩がステアリン酸亜鉛であることを特徴とする。

【0018】請求項7記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置において、前記転写手段が、転写ローラであることを特徴とする。

【0019】請求項8記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置において、前記転写手段が、転写ベルトであることを特徴とする。

【0020】請求項9記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置において、前記転写手段が、中間転写体であることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき、本発明の実施の形態を説明する。

【0022】〔第1の実施の形態〕図1は、本発明に係る画像形成装置を、接触帯電方式、反転現像方式、クリーナレスを用いた電子写真方式のレーザビームプリンタ10に適用した場合を例として説明する。このレーザビームプリンタ10は、画像形成部20と、該画像形成部20にシート（転写材）Pを供給する給紙装置30とを備えている。

【0023】画像形成部20は、静電潜像が形成される感光ドラム(像担持体)1と、該感光ドラム1の表面を帯電させる帯電ローラ(帯電手段)2と、感光ドラム1上に静電潜像を形成する露光装置(露光手段)3と、静電潜像を可視化する現像装置(現像手段)4と、感光ドラム1と共に転写ニップ部dを形成する転写装置(転写手段)5と、トナー画像が転写されたシートPにトナー画像を定着させる定着装置6等を備えている。

【0024】一方、給紙装置30は、装置本体に着脱自在に装着され、シートPを収納する給紙カセット31と、この給紙カセット31から給紙ローラ(図示せず)により1枚づつ送り出されたシートPを、転写ニップ部に給送する搬送ローラ32とを備えている。以下、画像形成部20を構成する前記各部について説明する。

【0025】(a)感光ドラム1

回転ドラム型の電子写真感光体であり、この感光ドラム1は、負帯電性の有機光導電体(OPC)で、外形60mmであり、中心支軸を中心に100mm/secのプロセススピード(周速度)をもって矢示の反時計方向に回転駆動される。

【0026】この感光ドラム1は、図2の層構成模型図に示されるように、アルミニウム製シリンダ(導電性ドラム基体)1aの表面に、光の干渉を抑え、上層の接着性を向上させる下引き層1bと、光電荷発生層1cと、電荷輸送層1dの3層を下から順に塗り重ねた構成をしている。

【0027】(b)帯電ローラ2

感光ドラム1の周面を一様に帯電処理する接触帯電装置(接触帯電器)である。この帯電ローラ2は、芯金2aの長手方向の両端部をそれぞれ不図示の軸受け部材により回転自在に保持されると共に、押し圧ばね2eによって感光ドラム1方向に付勢して該感光ドラム1の表面に対して所定の押圧力をもって圧接されており、感光ドラム1の回転に従動して回転する。感光ドラム1と帯電ローラ2との圧接部が帯電部(帯電ニップ部)aである。

【0028】この帯電ローラ2の芯金2aには、電源S1より所定の条件の帯電バイアス電圧が印加されることにより、感光ドラム1の周面が所定の極性・電位に接触帯電処理される。本例において、帯電ローラ2に対する帯電バイアス電圧は直流電圧(Vdc)と交流電圧(Vac)とを重畳した振動電圧である。より具体的には、直流電圧; -500V、交流電圧; 周波数f1kHz、ピーク間電圧Vpp1.5kV、正弦波とを重畳した振動電圧であり、感光ドラム1の周面は-500V(暗電位Vd)に一様に接触帯電処理される。

【0029】帯電ローラ2の長手方向の長さは320mmであり、図2の層構成模型図のように、芯金(支持部材)2aの外回りに、下層2b、中間層2c、表層2dが下から順次に積層された3層構成である。下層2bは、帯電音を低減するための発泡スポンジ層であり、表

層2dは、感光ドラム1上にピンホール等の欠陥があってもリークが発生するのを防止するために設けている保護層である。

【0030】そして、より具体的には、帯電ローラ2の仕様は下記のとおりである。

a. 芯金2a; 直径6mmのステンレス丸棒

b. 下層2b; カーボン分散の発泡EPDM、比重0.5g/cm<sup>3</sup>、体積抵抗値10<sup>2</sup>~10<sup>9</sup>Ωcm、層厚3.0mm、長さ320mm

c. 中間層2c; カーボン分散のNBR系ゴム、体積抵抗値10<sup>2</sup>~10<sup>5</sup>Ωcm、層厚700μm

d. 表層2d; フッ素化合物のトレジン樹脂に酸化錫、カーボンを分散、体積抵抗値10<sup>7</sup>~10<sup>10</sup>Ωcm、表面粗さ(JIS規格10点平均表面粗さRa)1.5μm、層厚10μm

【0031】前述した図2において、2fは帯電ローラ2のクリーニング部材であり、具体的には可撓性を持つクリーニングフィルムである。このクリーニングフィルム2fは、帯電ローラ2の長手方向に対し略平行に配置され、かつ長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材2gに一端を固定され、更に自由端側近傍の面において帯電ローラ2と接触ニップを形成するように配置されている。また、支持部材2gが、プリンタの駆動モーター(図示せず)により、ギア列を介して長手方向に対し一定量の往復駆動されて、帯電ローラ2の表層2dがクリーニングフィルム2fで摺擦される。これにより、帯電ローラ2の表層2dの付着物汚染(微粉トナー、外添剤など)の除去がなされる。

【0032】(c)露光装置3

帯電処理された感光ドラム1の面には、露光装置3により静電潜像が形成されるが、この露光装置3として、半導体レーザを用いたレーザビームスキャナが用いられる。すなわち、この露光装置3は、不図示の画像読み取り装置等のホスト処理から、プリンタ側に送られた画像信号に対応して変調されたレーザ光を出力して、感光ドラム1の一端帯電処理面を露光位置bにおいてレーザ走査露光L(イメージ露光)する。このレーザ走査露光Lにより、感光ドラム1面のレーザ光で照射されたところの電位が低下することで、回転感光ドラム1面には走査露光した画像情報に対応した静電潜像が順次に形成されていく。

【0033】(d)現像装置4

現像装置(現像器)4は、感光ドラム1上の静電潜像にトナーを供給し静電潜像を可視化するものであり、二成分磁気ブラシ現像方式の反転現像装置である。

【0034】この現像装置4は、現像容器4aを有し、非磁性の現像スリーブ4bは、その外周面の一部を外部に露呈させて現像容器4a内に回転可能に配置され、この現像スリーブ4b内には、マグネットローラ4cが非回転に固定されて挿設されている。また、現像装置4

は、現像剤コーティングブレード4dと、現像容器4aに収容された二成分現像剤4eを有し、現像容器4a内の底部側には、現像剤攪拌部材4fが配設されている。更に、現像容器4aの上方にはトナーホッパー4gが配設され、このトナーホッパー4gに補給用のトナーが収容されている。

【0035】現像容器4a内の二成分現像剤4eは、トナーと磁性キャリアの混合物であり、現像剤攪拌部材4fにより攪拌される。具体的には、磁性キャリアの抵抗は約 $1.0 \times 10^3 \Omega \text{cm}$ 、粒径は $40 \mu\text{m}$ である。トナーは、磁性キャリアとの摺擦により負極性に摩擦帯電される。

【0036】現像スリーブ4bは、感光ドラム1との最近接距離(S-D gapと称する)を $350 \mu\text{m}$ に保持して感光ドラム1に近接対向配設してある。この感光ドラム1と、現像スリーブ4aとの対向部が現像剤cである。現像スリーブ4bは、現像部cにおいて感光ドラム1の進行方向とは逆方向に回転駆動される。これは、感光ドラム1上の転写残トナーの回収に有利である。この現像スリーブ4bの外周面に、該スリーブ内のマグネ

トロロー4cの磁力により現像容器4a内の二成分現像剤4eの一部が磁気ブラシ層として吸着保持されている。そして、スリーブの回転に伴い回転搬送され、現像剤コーティングブレード4dにより所定の薄層に整層され、現像部cにおいて感光ドラム1の面に対して接触して感光ドラム面を適度に摺擦する。現像スリーブ4bには、電源S2から所定の現像バイアスが印加される。

【0037】本例において、現像スリーブ4bに対する現像バイアス電圧は、直流電圧(Vdc)と交流電圧(Vac)とを重畳した振動電圧である。より具体的には、直流電圧： $-350 \text{V}$ 、交流電圧：周波数 $f 8.0 \text{kHz}$ 、ピーク間電圧 $1.8 \text{kV}$ 、矩形波とを重畳した振動電圧である。

【0038】而して、回転する現像スリーブ4bの面に薄層としてコーティングされ、現像部cに搬送された現像剤中のトナー分が現像バイアスによる電界によって感光ドラム1面に静電潜像に対応して選択的に付着する。これにより、感光ドラム1面に静電潜像がトナー画像として現像される。本例の場合は、感光ドラム1面の露光明部にトナーが付着して静電潜像が反転現像される。

【0039】現像部cを通過した現像スリーブ4b上の現像剤薄層は、引き続き現像スリーブの回転に伴い現像容器4a内の現像剤溜り部に戻される。このとき、現像容器4a内の二成分現像剤4eのトナー濃度を所定の略一定範囲内に維持させるために、現像容器4a内の二成分現像剤4eのトナー濃度が不図示の、例えば光学式トナー濃度センサーによって検知される。そして、その検知情報に応じてトナーホッパー4gが駆動制御されて、トナーホッパー内のトナーが現像容器4a内の二成分現像剤4eに補給される。二成分現像剤4eに補給された

トナーは、攪拌部材4fにより攪拌される。

【0040】(e) 転写装置5・定着装置6

転写装置5は、転写ローラ5aを有し、この転写ローラ5aは、感光ドラム1に所定の押圧力をもって圧接されており、その圧接ニップ部が転写部dである。この転写部dに、前述した給紙装置30から所定の制御タイミングでシート(転写材)Pが給送される。

【0041】転写部dに給送されたシートPは、回転する感光ドラム1と転写ローラ5aとの間に挟持されて搬送され、その間、転写ローラ5aに電源S3からトナーの正規帯電極性である負極性とは逆極性である正極性の転写バイアス(+2kV)が印加される。これにより、転写部dを挟持搬送されていくシートPの面に感光ドラム1面側のトナー画像が順次に静電転写されていく。

【0042】転写部dを通過してトナー画像の転写を受けたシートPは、感光ドラム1面から順次に分離されて定着装置6(例えば熱ローラ定着装置)へ搬送され、トナー画像の定着処理を受けて画像形成物(プリント、コピー)として出力される。

【0043】(f) クリーナレス補助装置

本実施の形態では、クリーナレス補助装置として、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためトナー帯電量制御部材(トナー帯電量制御手段)7と、感光ドラム1上の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー均一化部材(転写残トナー均一化手段)8とを有している。

【0044】一般的に、転写部dでシートPに転写されずに感光ドラム1上に残留した転写残トナーは、反転トナーや帯電量が適切でないトナーが混在しており、転写残トナー均一化部材8により一度転写残トナーを除電してやり、トナー帯電量制御部材7にて再度転写残トナーに正規極性の帯電処理をしてやることで、転写残トナーの帯電ローラ2への付着防止が効果的になされると共に、現像装置4での除去・回収を効果的に行うことができる。

【0045】上述したトナー帯電量制御部材7には、負極性の直流電圧が電源S4より印加されており、転写残トナー均一化部材8には、正極性の直流電圧が電源S5より印加されている。具体的には、トナー帯電量制御部材7には $-800 \text{V}$ 、転写残トナー均一化部材8には $+400 \text{V}$ の直流電圧がそれぞれ印加されている。

【0046】なお、トナー帯電量制御部材7と転写残トナー均一化部材8とは、適度の導電性を持ったブラシ状部材であり、ブラシ部を感光ドラム1面に接触させて配設されている。トナー帯電量制御部材7と感光ドラム1面とは、e点で接触しており、また、転写残トナー均一化部材8と感光ドラム1面とは、f点で接触している。

【0047】(g) 潤滑剤塗布機構9

本実施の形態では、潤滑剤塗布機構(潤滑剤塗布手段)

9を有し、この潤滑剤塗布機構9は、塗布ブラシローラ9aと固形潤滑剤9bとで構成されている。

【0048】塗布ブラシローラ9aは、芯金の周りにブラシを巻いた回転ローラであり、転写ローラ5aの進行方向とは逆方向に回転駆動される。このブラシの材質としては一般的にレーヨン、ポリエステル、ナイロン、ビニロンなどが用いられているが、本実施例ではレーヨンを使用した。具体的には、織度8デニールのレーヨンの糸を織り込んだ、植毛密度80(KF)、毛の高さ6mm、折幅20mmの布を10ψの芯金に巻いたものを使用した。また、この塗布ブラシローラ9aは、転写ローラ5a、固形潤滑剤9bに対し、ブラシの先端がそれぞれ1.0mm、又は0.5mm侵入させて配置している。

【0049】固形潤滑剤9bは、脂肪酸金属塩(金属石鹸)を直方体状に固めたものであり、具体的には、2-エチルヘキサン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リシノール酸、イソデカン酸、ネオ酸などの長鎖脂肪酸の少なくともいずれか1つと、マグネシウム、カルシウム、バナジウム、亜鉛、鉛などの金属からなる金属塩の少なくともいずれか1つとの組み合わせからなる。本実施例では、ステアリン酸亜鉛Zn(OCOCl<sub>2</sub>H<sub>35</sub>)<sub>2</sub>を、幅10mm×長さ320mm×高さ10mmの直方体上に固めたものを使用した。

【0050】塗布ブラシローラ9aは、固形潤滑剤9b(ステアリン酸亜鉛)に0.5mm侵入していることから、ブラシの先端がステアリン酸亜鉛を削り取る。その後、塗布ブラシローラ9aの先端に付着したステアリン酸亜鉛の粉末は、転写ローラ5a、更には感光ドラム1に随時転移していき、最終的には感光ドラム1の表面にステアリン酸亜鉛の膜を形成する。この時、本実施例のプリンタにおいては、ブラシからなるトナー帯電制御手段7と転写残トナー均一化手段8とを有しているため、感光ドラム1の表面へのステアリン酸亜鉛膜の形成が容易になる。

【0051】上記のように、感光ドラム1上にステアリン酸亜鉛の膜を形成することで、感光ドラム1と帯電ローラ2との接触領域aにおける摩擦力の低減が図られ、転写残トナーの感光ドラム1、帯電ローラ2への擦り付け、固着を防止することができる。

【0052】更に、感光ドラム1の表面にステアリン酸亜鉛の膜を形成することで、転写残トナーの感光ドラム1への鏡映力を低減でき、現像装置4における転写残トナーの回収効率を著しく向上させることができる。

【0053】本実施の形態によれば、潤滑剤塗布機構9を設け、感光ドラム1に潤滑剤の膜を形成することで、転写工程後の感光ドラム1上の転写残トナーを現像同時クリーニングで除去・回収し、かつ再利用することが可能であり、そして、画像の印字比率や印字モードなどに関係なく、現像装置4での転写残トナーの回収性の向上

が図られると共に、感光ドラム1上あるいは接触帯電ローラ2へのトナー固着がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを生かした画像形成装置を得ることが可能となる。

【0054】〔第2の実施の形態〕図3は、第2の実施の形態における画像形成装置の概略構成模型図である。

【0055】この画像形成装置(プリンタ)においては、第1の実施の形態と同様の構成をとる感光ドラム1、帯電ローラ2、露光装置3、現像装置4、クリーナレス補助装置7、8からなる画像形成手段を4個有し、各画像形成手段はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像をそれぞれ形成する。

【0056】転写装置5は、本実施の形態では転写ベルト5bを採用しており、該転写ベルト5bは、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミドなどの樹脂にカーボンを分散して抵抗を調整したものである。この転写ベルト5bは、駆動ローラ5cにより回転駆動され、該駆動ローラ5cの回転方向は、感光ドラム1の進行方向に対して転写ベルト5bが同じ方向に進行するように駆動される。また、転写ベルト5bは、駆動ローラ5cとの間で一定のテンションで維持するように、テンションローラ5dにより調整されている。更に、転写ローラ5aが、転写ベルト5bを介してそれぞれの画像形成手段の感光ドラム1に対抗して配置されている。転写ベルトクリーナ10は、トナーあるいは紙粉などにより転写ベルト5bが汚染されるのを防止している。

【0057】この転写ベルト方式の画像形成装置では、給紙装置30によって供給されたシートPを転写ベルト5bによって搬送し、各画像形成手段で作られたトナー像をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順番でシートPに転写していき、定着手段6により定着する。

【0058】本実施の形態では、前述した潤滑剤塗布機構9を、転写ベルト5bに当接するように配置している。具体的には、該潤滑剤塗布機構9を、ステアリン酸亜鉛が転写ベルト5b上に転移し易くするために、転写ベルト5bを介してテンションローラ5dに対向するように配置している。転写ベルト5bに転移したステアリン酸亜鉛は、各画像形成手段の各感光ドラム1に転移し、前述と同様に、感光ドラム1上にステアリン酸亜鉛の膜を形成し、転写残トナーの感光ドラム1、帯電ローラ2への擦り付け、固着の防止及び現像装置4における転写残トナーの回収効率の向上が図られる。

【0059】以上説明したように、転写ベルト方式を用いた画像形成装置においても、潤滑剤塗布機構9を転写ベルト5bに接触させて設けることで、感光ドラム1に潤滑剤の膜を形成することで、転写工程後の感光ドラム1上の転写残トナーを現像同時クリーニングで除去・回収し、かつ再利用することが可能であり、そして、画像の印字比率や印字モードなどに関係なく、現像装置4での転写残トナーの回収性の向上が図られると共に、感光

ドラム1上あるいは接触帯電ローラ2へのトナー固着がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを生かした画像形成装置を得ることが可能となる。

【0060】〔第3の実施の形態〕図4は、第3の実施の形態における画像形成装置の概略構成模型図である。

【0061】この画像形成装置（プリンタ）においては、前述と略同じ構成をとっているが、転写装置5として中間転写ベルト5bを採用している。この中間転写ベルト5bは、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミドなどの樹脂にカーボンを分散して抵抗を調整したものである。中間転写ベルト5bは、駆動ローラ5cにより回転駆動され、該駆動ローラ5cの回転方向は、感光ドラム1の進行方向に対して転写ベルト5bが同じ方向に進行するように駆動される。中間転写ベルト5bは、駆動ローラ5cと対抗ローラ5eとの間で一定のテンションで維持するように、テンションローラ5dにより調整されている。1次転写ローラ5aは、転写ベルト5bを介してそれぞれの像形成手段の感光ドラム1に対抗して配置されている。中間転写ベルト5bに形成されたトナー像は、2次転写ローラ5fによりシートPに一括転写される。中間転写ベルトクリーナ10は、トナーあるいは紙粉などにより中間転写ベルト5bが汚染されるのを防止している。

【0062】そして、中間転写方式の画像形成装置では、中間転写ベルト5b上に各画像形成手段で作られたトナー像をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順番で転写していき、給紙装置30によって2次転写ローラ5fまで供給されたシートPに、4色重なったトナー像が2次転写ローラ5fによって一括転写される。その後、定着手段6によりシートP上のトナー像は定着される。

【0063】本実施の形態では、前述した潤滑剤塗布機構9を中間転写ベルト5bに当接するように配置している。具体的には、該潤滑剤塗布機構9を、ステアリン酸亜鉛が中間転写ベルト5b上に転移し易くするために、中間転写ベルト5bを介してテンションローラ5dに対向して配置している。中間転写ベルト5bに転移したステアリン酸亜鉛は、各像形成手段の各感光ドラム1に転移し、前述の場合と同様に、感光ドラム1上にステアリン酸亜鉛の膜を形成し、転写残トナーの感光ドラム1、帯電ローラ2への擦り付け、固着の防止及び現像装置4における転写残トナーの回収効率の向上が図られる。

【0064】以上説明したように、中間転写方式を用いた画像形成装置においても、潤滑剤塗布機構9を中間転写ベルト5bに接触させて設けることで、感光ドラム1に潤滑剤の膜を形成することで、転写工程後の感光ドラム1上の転写残トナーを現像同時クリーニングで除去

・回収し、かつ再利用することが可能であり、そして、画像の印字比率や印字モードなどに関係なく、現像装置4での転写残トナーの回収性の向上が図られると共に、感光ドラム1上あるいは接触帯電ローラ2へのトナー固着がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを生かした画像形成装置を得ることが可能となる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、転写工程後の像担持体上の転写残トナーを現像手段にて現像同時クリーニングで除去・回収し、再利用が可能な画像形成装置において、前記像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布手段を備えたことで、画像の印字比率や印字モードなどに関係なく、現像手段での転写残トナーの回収性の向上を図ることができると共に、感光体面上あるいは接触帯電装置へのトナー固着がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを生かした画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】感光ドラムと帯電ローラの層構成模型を示す図である。

【図3】第2の実施の形態における画像形成装置の概略構成を示す図である。

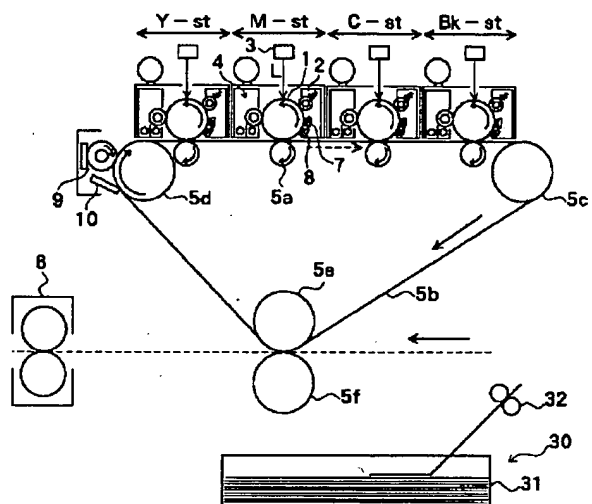
【図4】第3の実施の形態における画像形成装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

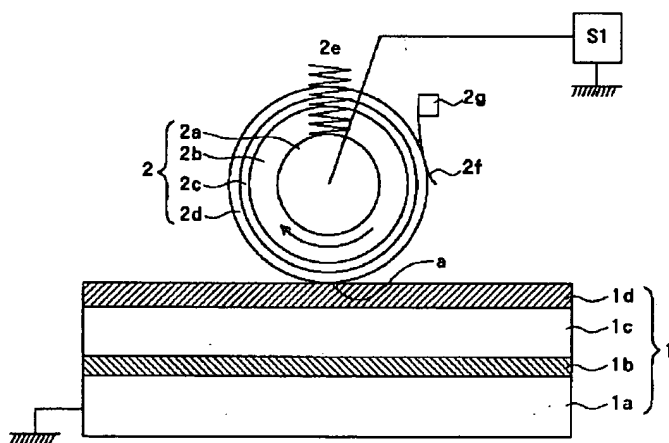
- |       |                          |
|-------|--------------------------|
| 1     | 感光ドラム（像担持体）              |
| 2     | 帯電ローラ（帯電手段）              |
| 3     | レーザビームスキャナ（露光手段）         |
| 4     | 現像装置（現像手段）               |
| 5     | 転写装置（転写手段）               |
| 5a    | 転写ローラ                    |
| 5b    | 転写ベルト、中間転写ベルト            |
| 6     | 定着装置                     |
| 7     | トナー帯電量制御部材（トナー帯電量制御手段）   |
| 8     | 転写残トナー均一化部材（転写残トナー均一化手段） |
| 9     | 潤滑剤塗布機構（潤滑剤塗布手段）         |
| 9a    | 塗布ブラシローラ                 |
| 9b    | 固形潤滑剤                    |
| 10    | レーザビームプリンタ（画像形成装置）       |
| 20    | 画像形成部                    |
| 30    | 給紙装置                     |
| S1～S5 | バイアス電圧印加電源               |



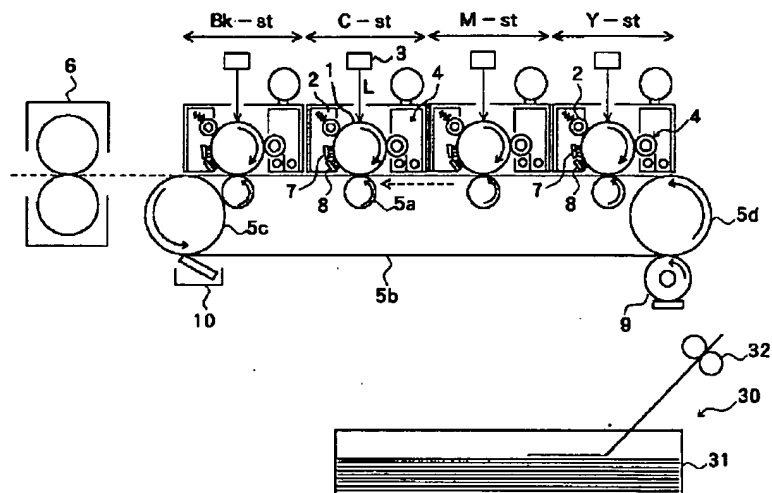
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

// C10N 10:04  
10:08  
10:10  
40:06  
50:08

C10N 10:08  
10:10  
40:06  
50:08  
G03G 15/08

507B

Fターム(参考) 2H077 AA37 AC04 AC16 AD06 AD13  
AD31 GA01  
2H134 GA01 GB02 HF13 KD04 KD13  
KG04 KG07 KG08 KH01 KH10  
KH17 LA01 MA02 MA11  
2H200 FA08 FA14 FA16 GA12 GA23  
GA34 GA45 GA47 HA03 HB07  
HB12 HB17 HB20 HB22 HB23  
JC03  
4H104 BB16A FA02 FA04 FA05  
PA04 QA11